

### **El CSIC participa en el desarrollo de un robot que reproduce el movimiento de un animal extinto hace 400 millones de años**

- Se trata de una réplica robótica de un pariente extinto de las estrellas de mar que permitirá comprender la biología evolutiva de los primeros equinodermos
- Según los investigadores, este trabajo supone el inicio de una nueva ciencia, la Paleobiónica, que combina paleontología y robótica para el estudio de organismos ya desaparecidos

Zaragoza, 9 de noviembre de 2023.- Muchos organismos del pasado carecen de análogos actuales que nos permitan entender cómo se movían o cómo se alimentaban. Este es el caso de los pleurocistítidos, un grupo de equinodermos extinto durante el Paleozoico inferior (hace 400 millones de años). Ahora, un equipo internacional de investigadores en el que participa el Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC) ha recurrido a la robótica para comprender la evolución motora de los parientes lejanos de las estrellas y erizos de mar.

En el estudio ha participado Samuel Zamora, investigador del IGME-CSIC en su sede de Zaragoza. “El equinodermo que hemos estudiado fue uno de los primeros en empezar a moverse, seguramente para explorar nuevos recursos, por lo que evolutivamente ocupa un lugar muy importante en la historia de este grupo de animales. Sin embargo, no se parece en nada a ningún organismo actual, por lo que era vital entender su biología utilizando técnicas experimentales”, explica Zamora.

Estas técnicas, publicadas en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS), consisten en interpretar los movimientos que un animal extinto realizó en el pasado al observar cómo se desplaza una réplica robótica desarrollada en el presente. Los investigadores han utilizado tomografías computarizadas de un fósil de pleurocistítido para generar una reconstrucción virtual en 3D que diera lugar a un modelo similar al organismo extinto. “Este modelo es la base que han utilizado los ingenieros para crear el robot, que es una réplica exacta del organismo. A partir de él, interpretamos cómo serían los movimientos de las diferentes partes y transmitimos toda esa información a los ingenieros para que coloquen los actuadores, es decir, los dispositivos encargados de generar el movimiento, en los lugares adecuados”, señala el investigador del IGME-CSIC.

El resultado es un robot que se mueve de manera muy similar a como lo hicieron los pleurocistítidos en el Paleozoico. Este grupo de equinodermos aprovechaba la fuerza de su cola para desplazarse por el fondo del mar en una única dirección, hacia delante. “También demostramos que a medida

que crecía la longitud de su cuerpo, estos animales aumentaron significativamente la velocidad de movimiento sin que ello les supusiera un coste adicional de energía”, aclara Zamora.

Este estudio ha sido posible gracias a una estrategia multidisciplinar que ha combinado los conocimientos paleontológicos y las técnicas robóticas. Ello ha llevado a los investigadores a bautizar con el nombre de Paleobiónica una nueva disciplina científica que utiliza ambos campos del conocimiento para entender la biología de organismos extintos. “A día de hoy miles de robots de uso cotidiano están basados en el diseño biológico. Nosotros queremos utilizar la gran cantidad de formas extintas, sin representación actual, para crear nuevos robots que aborden nuevos desafíos”, concluye Zamora.

Richard Desatnika, Zach J. Pattersona, Przemysław Gorzelakc, Samuel Zamora, Philip LeDuca and Carmel Majidía. **Soft robotics informs how an early echinoderm moved**. *PNAS*. DOI: doi.org/10.1073/pnas.2306580120

## **Acerca del CSIC**

La Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es la mayor institución pública dedicada a la investigación en España y una de las primeras de Europa. Adscrita al Ministerio de Ciencia e Innovación, su objetivo fundamental es desarrollar y promover investigaciones en beneficio del progreso científico y tecnológico, para lo cual está abierta la colaboración con entidades españolas y extranjeras. El motor de la investigación lo forman sus 123 centros e instituciones, distribuidos por todas las comunidades autónomas, y sus más de 14.000 trabajadores, de los cuales cerca de 3.000 son investigadores en plantilla. El CSIC cuenta con el 6% del personal dedicado a la investigación y el desarrollo en España, que genera aproximadamente el 20% de la producción científica nacional. Es responsable del 45% de las patentes solicitadas por el sector público en España y desde 2004 ha creado más de medio centenar de empresas de base tecnológica.

La delegación de CSIC en Aragón ostenta la representación institucional del CSIC en la comunidad, siendo la delegada, María Jesús Lázaro Elorri, la interlocutora del CSIC con las instituciones públicas y privadas de Aragón. En Aragón, el CSIC cuenta con cinco institutos y personal del centro nacional IGME, Instituto Geológico y Minero de España. Los cinco institutos de nuestra comunidad son la Estación Experimental de Aula Dei, el Instituto Pirenaico de Ecología y el Instituto de Carboquímica –propios del CSIC– y el Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón y el Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea –mixtos del CSIC y de la Universidad de Zaragoza-, que cuentan con más de 550 trabajadores. En Zaragoza, el Instituto Geológico y Minero de España tiene una sede.